

T S1/5/1-

1/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011880558

WPI Acc No: 1998-297468/199826  
XRAM Acc No: C98-092665

**Chewing gum for supplementing dietary calcium, prevention of osteoporosis, etc. - contains bone minerals, calcium triphosphate and/or hydroxyapatite**

Patent Assignee: AOKI H (AOKI-I)

Inventor: AOKI H; AOKI M

Number of Countries: 078 Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 9818339	A1	19980507	WO 97JP3973	A	19971031	199826 B
AU 9747264	A	19980522	AU 9747264	A	19971031	199840
CN 1235519	A	19991117	CN 97199312	A	19971031	200013
JP 10520302	X	20000314	WO 97JP3973	A	19971031	200024
			JP 98520302	A	19971031	

Priority Applications (No Type Date): JP 96305880 A 19961031

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
WO 9818339	A1	J	15 A23G-003/30	

Designated States (National): AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA CH CN CU CZ DE DK EE ES FI GB GE GH HU IL IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MD MG MK MN MW NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT UA UG US UZ VN YU ZW

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK EA ES FI FR GB GH GR IE IT KE LS LU MC MW NL OA PT SD SE SZ UG ZW

JP 10520302 X A23G-003/30 Based on patent WO 9818339

AU 9747264 A A23G-003/30 Based on patent WO 9818339

CN 1235519 A A23G-003/30

Abstract (Basic): WO 9818339 A

Chewing gum composition contains bone minerals, calcium triphosphate and/or hydroxyapatite in a gum base. Also claimed is a method for producing the chewing gum.

The bone minerals are derived from fish bones. In experiments using Wistar rats, it was demonstrated that the cod bone minerals supplemented in the diet caused increased bone strength (7.7%), but when combined with calcium triphosphate or hydroxyapatite, the effect was even greater (15.4%).

USE - The product is used for supplementing dietary calcium, prevention of osteoporosis, accelerating development of bones and teeth, and for strengthening and whitening teeth.

Dwg.0/0

Title Terms: CHEW; GUM; SUPPLEMENTARY; DIET; CALCIUM; PREVENT; OSTEOPOROSIS ; CONTAIN; BONE; MINERAL; CALCIUM; TRI; PHOSPHATE; HYDROXY; APATITE

Derwent Class: B06; D13; D21; E33

International Patent Class (Main): A23G-003/30

International Patent Class (Additional): A23L-001/304; A61K-009/68

File Segment: CPI

?

PCT

世界知的所有権機関  
国際事務局  
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



(51) 国際特許分類 <b>A23G 3/30, A23L 1/304, A61K 9/68</b>	<b>A1</b>	(11) 国際公開番号 <b>WO98/18339</b>  (43) 国際公開日 <b>1998年5月7日(07.05.98)</b>
(21) 国際出願番号 <b>PCT/JP97/03973</b>  (22) 国際出願日 <b>1997年10月31日(31.10.97)</b>  (30) 優先権データ 特願平8/305880      1996年10月31日(31.10.96)      JP		(81) 指定国    AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO特許(GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), ユーラシア特許(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  添付公開書類 國際調査報告書
(71) 出願人 ; および 青木秀希(AOKI, Hideki)[JP/JP] 〒300-12 次城県稻敷郡基崎町森の里35-1 Ibaraki, (JP) (72) 発明者 ; および 青木希仁(AOKI, Marehito)[JP/JP] 〒120 東京都足立区柳原1-9-14-202 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 長谷川洋子(HASEGAWA, Yoko) 〒103 東京都中央区日本橋人形町2丁目2番3号 堀口ビル403号 Tokyo, (JP)		
(54) Title:    CHEWING GUM COMPOSITION AND PROCESS FOR THE PRODUCTION THEREOF  (54) 発明の名称    チューインガム組成物およびその製造方法  (57) Abstract A chewing gum composition which comprises a gum base, bone minerals, and at least either of tricalcium phosphate and hydroxyapatite and which is effective in enhancing bone strength, strengthening tooth substance, whitening teeth and so on; and a process for the production thereof.		

(57) 要約

ガムベース中に、骨ミネラルと、リン酸三カルシウムおよび／またはハイドロキシアパタイトを含有する、骨の強化の増大、歯質強化、歯の美白等に有効なチューインガム組成物、およびその製造方法を開示する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード（参考情報）

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SN	セネガル
AM	アルメニア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
AT	オーストリア	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	TD	チャード
AU	オーストラリア	GB	英國	MC	モナコ	TG	トーゴー
AZ	アゼルバイジャン	GEE	グルジア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GH	ガーナ	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BB	バルバドス	GM	ガンビア	MK	マケドニア旧ユーゴス	TR	トルコ
BE	ベルギー	GN	ギニア	ML	ラヴィニア共和国	TT	トリニダッド・トバゴ
BF	ブルキナ・ファソ	GW	ギニア・ビサオ	MN	マリ	UA	ウクライナ
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MR	モンゴル	UG	ウガンダ
BJ	ベナン	HU	ハンガリー	MW	モーリタニア	US	米国
BR	ブラジル	ID	インドネシア	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	VN	ヴィエトナム
CA	カナダ	IS	イスラエル	NE	ニジエール	YU	ユーゴースラヴィア
CF	中央アフリカ	IT	アイスランド	NL	オランダ	ZW	ジンバブエ
CG	コンゴ共和国	IT	イタリア	NO	ノールウェー		
CH	スイス	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CI	コートジボアール	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CM	カメルーン	KG	キルギス	PT	ポルトガル		
CN	中国	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
CU	キューバ	KR	韓国	RU	ロシア		
CY	キプロス	KZ	カザフスタン	SD	スードан		
CZ	チェコ	LC	セント・ルシア	SE	スウェーデン		
DE	ドイツ	LK	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール		
DK	デンマーク	LR	スリベリア	SI	スロヴェニア		
EE	エストニア	LS	レソト	SK	スロ伐キア		
ES	スペイン			SL	シェラ・レオネ		

## 明細書

### チューインガム組成物およびその製造方法

#### 技術分野

本発明はチューインガム組成物およびその製造方法に関する。さらに詳しくは、安全で、カルシウム補給と同時に歯の美白、歯質強化、口臭予防等に有効なチューインガム組成物およびその製造方法に関する。

#### 背景技術

従来より、カルシウム補給のための栄養補助食品やチューインガムが数多く市販されている。

これら従来のカルシウム補給用栄養補助食品では、カルシウム源として、炭酸カルシウム等の無機カルシウム塩や、クエン酸カルシウム、リンゴ酸カルシウム、乳酸カルシウム等の有機カルシウム塩などの各種のカルシウム塩が用いられている。

無機カルシウム塩としては、炭酸カルシウムが比較的多く用いられているが、これは胃酸に溶けると炭酸ガスと強アルカリの生石灰を生じる。この生石灰は直ちに胃酸で中和され塩化カルシウムなどの塩となるが、多量に摂取した場合、中和されずに残っている生石灰により胃中のpHが過度に上昇するおそれがある。またクエン酸カルシウム、リンゴ酸カルシウム、乳酸カルシウム等の有機カルシウム塩は、吸収性はいいものの、単位重量あたりのカルシウムの含有量が少ない。

さらに、従来より用いられている上記物質はすべて、カルシウム分単独の補給のためのものである。

一方、ヒトの骨格や歯の無機成分を構成している物質は、カルシウムとリンと水とからなるアパタイト（骨アパタイト）と呼ばれるリン酸カルシウム化合物からなる。したがって、歯質強化、骨の強さ増大などのためには、カルシウム単独での補給よりも、カルシウムとリンを同時に含んだ物質で補給するのが合理的と考えられる。

さらに、現代においては、生活習慣の多様化から、簡便に栄養を摂取し得る、多種類の栄養を含んだ機能性食品の需要が増大している。

このような状況下にあって、歯質強化、骨の強さ増大等に効果のある多機能性栄養補助食品の開発が望まれていた。

したがって本発明の目的は、安全にカルシウム補給ができると同時に、歯質強化、骨の強さ増大、さらには歯の美白等にも有効な機能性食品としてのチューインガム組成物を提供することにある。

また本発明の他の目的は、上記のチューインガム組成物の製造方法を提供することにある。

本発明者らは鋭意研究を重ねた結果、ガムベース中に、骨ミネラルと、リン酸三カルシウム、ハイドロキシアパタイトのいずれか1種以上を含有させることにより、上記課題を解決し得るという知見を得、これに基づいて本発明を完成するに至った。

#### 発明の開示

すなわち本発明は、ガムベース中に、骨ミネラルと、リン酸三カルシウムおよび／またはハイドロキシアパタイトを含有することを特徴とするチューインガム組成物に関するものである。

また本発明は、(I) ガムベース製造工程と、(II) ガムベースに添加成分を加え、これを形成加工する工程を含むチューインガム製造方法において、ガムベース中に、骨ミネラルと、リン酸三カルシウムおよび／またはハイドロキシアパタイトを含有することを特徴とする、チューインガム組成物の製造方法に関するものである。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明のチューインガム組成物は、ガムベース中に骨ミネラルとリン酸三カルシウムおよび／またはハイドロキシアパタイトを含有する。

ここで骨ミネラルとは、ウシ、ブタ、ニワトリ、各種魚類などの脊椎動物の骨を化学的処理、熱処理等によって有機物質を除去し、実質的に無機物質のみを含

有したものという。一般に動物や魚の骨を乾燥して水分を除去すると、リン、カルシウム、微量金属元素を含んだ骨アパタイトと呼ばれる物質約70重量%と、コラーゲンを主体にした有機物質約30重量%からなる粉状体となる。骨ミネラルとは、この粉状体から後者の有機物質を除き、微量金属元素を含んだ骨アパタイトだけを抽出したものという。これら骨ミネラルには、マグネシウム、ストロンチウム、鉄、マンガン、亜鉛などのヒトの生体に有用な金属が微量含まれているので好ましい。

骨ミネラルを得るために用いられる動物の骨としては、特に限定されるものではないが、処理のしやすさ、含有されるカルシウムとリンの組成の均一性、安定的な供給可能性などの点から、魚類由来のものが好ましい。魚類としては、例えば、カツオ、マグロ、エソ、タラ類等が挙げられるが、なかでも、すでに食品添加物として大量生産が確立され、不純物が少なく、組成が均一なタラ類(Cadiformes)由来の骨(タラ骨)や、マグロ、カツオ等が好ましい。タラ類としては、マダラ、スケトウダラ、ソコダラ、チゴダラ等が具体的に挙げられる。タラ骨におけるカルシウムとリンの組成比(Ca/P)は1.67で、ヒトの骨での組成比と酷似している。

骨ミネラルの製造方法の一例として、例えばタラ類を用いた骨ミネラルは、以下の方法によって得ることができる。

すなわち、タラ類を加熱し、魚肉部分を取り除いた中骨等をオートクレーブを使って高温(120℃前後)、高圧(2気圧以下程度)で熱水処理した後、プロテアーゼを用いてタンパク質分解処理等のバイオケミカル処理を行い、さらに加熱処理を行って有機物を除き、微量金属元素を含んだ白色の骨アパタイトを抽出する。タラ骨等の魚骨は、骨が小さく細かいのでバイオケミカル処理がしやすい。また脂身も少ないので、800℃以下の低温度での加熱処理で完全に有機物が除かれ、不完全焼成により灰色になることが少なく、白色度の高い骨アパタイトが得られる。不純物も少ない。なお、この骨アパタイトは、食品添加物として、焼成魚骨粉、骨焼成カルシウム粉末等に分類される。

本発明に含まれるもう1つの必須成分は、リン酸三カルシウム[Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>]、ハイドロキシアパタイト[Ca<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub>]のいずれか1種以

上である。これらはいずれもカルシウムとリンの比がヒトの骨と同じか近いので、安全で、かつ生体親和性が高い。これらリン酸三カルシウム、ハイドロキシアパタイトは公知の方法により合成、製造することができる。なお、本発明において、リン酸三カルシウム、ハイドロキシアパタイトは、結晶質よりも非晶質のものが望ましい。一般に非晶質とは、規則的な原子の3次元の配列の長さ（結晶子の大きさ。セラミックスでいう一次粒子の大きさとほぼ同じ）が200 nm (0.2 μm) 以下の物質に与えられる名称である。ハイドロキシアパタイト等のリン酸カルシウムがラークなどのタンパク質、脂質、糖などを吸着することはよく知られているが、特に比表面積の大きいものでは、歯の美白につながるラークを吸着除去したり、歯質強化につながる再石灰化に効果的である。本発明に用いられるハイドロキシアパタイトやリン酸三カルシウムの粉末粒子径は1 μm以下の非晶質で、比表面積が約10～100 m<sup>2</sup>の範囲のものが好ましく、分散添加するときは2次粒子径50 μm以下の微粒子であることが望ましい。

なお、骨アパタイト（骨ミネラル）とハイドロキシアパタイトとは組成的に異なり、区別される。純粋なハイドロキシアパタイトはCa<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub>で表される。一方、骨アパタイトは、純粋なハイドロキシアパタイトのリン酸基部分に1～3%の炭酸基が置換された炭酸水酸アパタイト（鉱物名ではダーライト）と呼ばれるもので、純粋なハイドロキシアパタイトに比べ溶解度が大きい。また骨アパタイトは純粋なハイドロキシアパタイトに比べてカルシウムが少なく、その分水素、マグネシウム、ナトリウム等の原子が置換しており、カルシウム不足アパタイト(Calcium-deficient apatite)と呼ばれている。さらに、水酸基の一部が炭酸基、塩素原子、フッ素原子などにより置換されている。水酸基がすべて塩素原子と置換したものはクロロアパタイト、フッ素原子と置換したものはフロロアパタイトと呼ばれる。本発明の「骨ミネラル」にはこれら水酸基の一部または全部が他原子等で置換されたものも含む。

本発明において、骨ミネラル、リン酸三カルシウムおよび／またはハイドロキシアパタイトの総合計配合量は、チューンガム組成物中に1～20重量%であるのが好ましく、より好ましくは4～10重量%である。配合量が少なすぎると本発明の十分な効果を得ることが難しく、一方、配合量が多すぎると、上述した

ようにカルシウム分過多の弊害を引き起こすおそれがあり、また食感が劣るようになる。なお、骨ミネラル：（リン酸三カルシウムおよび／またはハイドロキシアパタイト）の配合比（重量比）は10：1～1：10であるのが好ましく、より好ましくは7：3～3：7である。しかしながら、リン酸三カルシウム、ハイドロキシアパタイト等のリン酸カルシウムだけでは、骨強さを増大させるミネラルが含まれていない。骨ミネラルは、動物や魚の種類によって不純物や白色度がかなり異なり、食品に添加する場合に外観等に少なからず影響を及ぼす。

チューインガム1枚の重さを3gとして、骨ミネラルと、リン酸三カルシウムおよび／またはハイドロキシアパタイトを合計量で20重量%添加すると、その重さは0.60g(=600mg)である。一方、骨ミネラル、リン酸三カルシウム、ハイドロキシアパタイトの約40重量%がカルシウム分である。よって600mgの骨ミネラル、リン酸カルシウム中には240mgのカルシウム分が含有されていることになる。このカルシウム量のうち50重量%以上がガムベースに吸着して取り残され、口腔内に入るのは通常50重量%以下である。したがって1枚のチューインガムから摂取できるカルシウム量は120mg以下となる。これは成人が1日に必要なカルシウム量600～800mgの1/5～1/7量である。過剰なカルシウムの摂取は、胃酸を過度に中和したり、尿結石などの病的結石の生成を助長する心配から、1枚のチューインガムで摂取するカルシウム量としてこれは安全で適量と考えられる。

なお、本発明のチューインガム組成物においては、本発明の効果を損なわない範囲において、通常、チューインガム組成物に含まれ得る添加成分を任意に含有し得る。また、例えばビタミンC、ビタミンD、デキストラナーゼ等を配合することにより、本願発明の効果をさらに高めることができる。

上述したように、本発明のチューインガムを噛むことにより、適度なカルシウムやミネラルも補給され、さらに歯の美白につながるプラークコントロールや歯質強化につながる再石灰化をも同時に可能となる。言い換えれば、本発明のチューインガムは、骨粗しょう症の予防、歯や顎骨の発達を促進し、歯の美白効果および強化といった複合効果をもっているのである。

さらに、例えば飲料水などにカルシウム分を含有させた場合、噛まずに短時間

に多量のカルシウムを吸収することになり、胃酸の急激な中和を引き起こし、胃への負担を増大させるおそれを生じ、さらには、過剰なカルシウム取り込みは、胆石、尿石等の結石の生成を促すおそれがあるのに対し、チューアインガムのように時間をかけて唾液と一緒に少しづつカルシウムを胃へ取り込む方が危険性が少なく安全かつ効果的と考えられる。

本発明のチューアインガム組成物の製造方法は、ガムベース製造工程と、該ガムベースに添加成分を加え、これを形成加工する工程を含む。

ガムベース製造工程では、まず通常ガムベースに用いられる天然樹脂をニーダー（攪拌機）で水洗し、次いで加熱後、脱水する。加熱温度は110～130℃程度であり、また、脱水は10～15時間程度行われる。次いで、加温しておいたニーダーに、脱水した天然樹脂と、所望のガムベース原料を順次投入する。これらを110～130℃程度で3～5時間、均一になるまで混合溶解する。本発明では、このガムベース中に骨ミネラルと、リン酸三カルシウムおよび／またはハイドロキシアパタイトが含有される。

次いで、このようにして得られたガムベースを形成加工する。まず初めにミキサーでガムベースと他の任意添加成分（糖類など）を混合する。例えば糖類の添加においては、通常、配合量の1／2量を加え、約10分間練成した後、残りの糖類と、軟化剤等を添加する。これら混合物を30～40分間攪拌し、最後に香料を加え、1～2分間攪拌し、取り出す。ガムの仕上がり温度は40～60℃程度が望ましい。このガムをエクストルーダーに投入し、厚さ20～40mm、幅400～470mmの帯状に押し出され、続いて粉糖を表面と裏面にまぶしながら圧延ロールを通し、厚さ1.5～2.5mmのシートにされる。これを所望の大きさにカットし、熟成した後、包装してチューアインガム組成物とする。

次に、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれによってなんら限定されるものではない。

## 実施例

常法により、下記表1に示す組成（重量%）からなるチューアインガムを製造した。なお、用いたリン酸三カルシウム、ハイドロキシアパタイトの平均粒子径（1

次粒子径) は約 0. 2  $\mu\text{m}$  であった。

表 1

試料 No.	タラ骨 ミネラル	ウシ骨 ミネラル	リン酸三 カルシウム	ハイドロキシ アパタイト	ビタミンD	デキストラ ナゼ	ガムベース
1	—	—	—	—	—	—	100
2	1	—	—	—	—	—	99
3	4	—	—	—	—	—	96
4	10	—	—	—	—	—	90
5	20	—	—	—	—	—	80
6	1	—	1	—	—	—	98
7	4	—	4	—	—	—	92
8	10	—	10	—	—	—	80
9	4	—	—	4	—	—	92
10	—	4	4	—	—	—	92
11	4	—	4	—	1	—	91
12	4	—	—	4	—	1	91

実施例 1

色度差計により、タラ骨ミネラル、ウシ骨ミネラル、リン酸三カルシウム、ハイドロキシアパタイトの白色度を調べると、それぞれ 96.0、90.0、97.0、97.5 であった。ハイドロキシアパタイトの白色度が最も高く、ウシ骨ミネラルは 90.0 と最も低く灰色であった。タラ骨ミネラルの白色度は 96.0 でかなり高い数値であった。

実施例 2

生後 5 週の体重 160 ± 10 g 前後のオスの Wistar 系ラット 60 匹を 5 匹ずつ 12 グループに分けた。

この 12 グループに、表 1 に示す試料の粉末各 1 g をそれぞれ 1 日 2 回、5 週間経口投与した。投与後、すべてのラットについて 3 点曲げ強さ試験機を用いて大腿骨の骨の強さで有意な差を示す骨折開始時の荷重 (MP、メガパスカル) を

測定した。骨強化率はコントロール（試料 1）を 100 として換算し計算した。結果を表 2 に示す。

表 2

グループ	骨折開始荷重	骨強化率
試料 1 グループ	3.9MP	0.0%
試料 2 グループ	4.0	2.6
試料 3 グループ	4.2	7.7
試料 4 グループ	4.3	10.3
試料 5 グループ	4.3	10.3
試料 6 グループ	4.1	5.1
試料 7 グループ	4.5	15.4
試料 8 グループ	4.6	17.9
試料 9 グループ	4.5	15.4
試料 10 グループ	4.4	12.8
試料 11 グループ	4.6	17.9
試料 12 グループ	4.5	15.4

表 2 の結果から明らかなように、試料 1（コントロール）に比べてタラ骨ミネラルなどカルシウム源の入ったものをラットに投与するとすべてに骨強化の増大が認められた。さらに、タラ骨ミネラルにリン酸三カルシウムやハイドロキシアパタイトを添加すると、例えば試料 3 と試料 7 にみられるように骨強化率は 7.7 % から 15.4 % に増大することがわかった。特に試料 5 と試料 8 とから、タラ骨ミネラルとリン酸三カルシウムの混合物を 20 重量 % 添加したものが、タラ骨のみ 20 重量 % 添加したものに比べ、骨強化率が格段に増大していることがわかる。ビタミン D の効果も若干認められた。

### 実施例 3

成人 10 人を 5 人ずつ 2 グループに分けて、一方のグループに試料 3 のチューインガムを、他方のグループに試料 7 のチューインガムを、それぞれ 1 日 3 ~ 5

枚（1枚3g）、毎回5～15分間噛ませて口腔内へのカルシウム等の溶出量およびプラークの付着量を調べた。

すなわち、噛んだ後の各々のチューインガムを800～1000℃で加熱して有機物を除去して残ったもの（残さ）を、骨ミネラルと、リン酸カルシウム（リン酸三カルシウム、ハイドロキシアパタイト）として、毎回重量を測定してその重量減少から口腔内へのカルシウム等の溶出量を計算した。その結果、カルシウム等の溶出による重量減少は5～50重量%であった。試料7のグループについては、1枚3gに8重量%のタラ骨ミネラルおよびリン酸三カルシウムが含まれているから、1枚には240mgのタラ骨ミネラルおよびリン酸三カルシウムが含まれている。そのうちカルシウムは40重量%、96mgである。さらにそのうち5～50重量%が口腔内に溶出するのであるから、チューインガム1枚につき4.8～48mgのカルシウム等が体内に取り込まれることになる。これは成人の1日の必要カルシウム量を800mgとすると0.6～6%となる。チューインガム3～5枚では、1.8～30%程度となる。これは適度な摂取量であり、また、チューインガムをかなり多量に食してもカルシウムの過剰摂取となる心配はない。

また、チューインガムを噛む前と後でニュートラルレッド（赤い染色液）でうがいをさせてプラークの付着率を5段階に分けて調べた。その結果、試料3に比べて試料7においてプラークの付着率が1ランクから2ランク減少することがわかった。

また、上記と同様にして、試料12のチューインガムについてプラークの付着率の減少を調べたところ、試料7に比べてより効果的であった。

#### 産業上の利用可能性

以上のように、本発明のチューインガム組成物は、カルシウム補給だけでなく、歯質強化につながる再石灰化やプラークコントロールを同時に可能とする。これより骨粗しょう症の予防、歯や頸骨の発達を促進し、歯質強化および美白にも役立つ。

## 請求の範囲

1. ガムベース中に、骨ミネラルと、リン酸三カルシウムおよび／またはハイドロキシアパタイトを含有することを特徴とする、チューインガム組成物。
2. 骨ミネラルが魚骨由来のものである、請求項1記載のチューインガム組成物。
3. 魚骨がタラ骨、カツオ骨、マグロ骨の中から選ばれるいずれか1種以上である、請求項2記載のチューインガム組成物。
4. 魚骨がタラ骨である、請求項3記載のチューインガム組成物。
5. 骨ミネラルとリン酸三カルシウムおよび／またはハイドロキシアパタイトをチューインガム組成物全量中に1～20重量%含有してなる、請求項1記載のチューインガム組成物。
6. 骨ミネラルと、リン酸三カルシウムおよび／またはハイドロキシアパタイトを、10：1～1：10（重量比）の割合で配合してなる、請求項1記載のチューインガム組成物。
7. (I) ガムベース製造工程と、(II) ガムベースに添加成分を加え、これを形成加工する工程を含むチューインガム製造方法において、ガムベース中に、骨ミネラルと、リン酸三カルシウムおよび／またはハイドロキシアパタイトを含有することを特徴とする、チューインガム組成物の製造方法。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/03973

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int. Cl<sup>6</sup> A23G3/30, A23L1/304, A61K9/68

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>6</sup> A23G1/00-9/30, A23L1/27-1/308, A61K9/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 3-133341, A (Sangi Co., Ltd.), June 6, 1991 (06. 06. 91) (Family: none)	1 - 7
Y	JP, 63-71151, A (Warner-Lambert Co.), March 31, 1988 (31. 03. 88) & EP, 263224, A & AU, 8666092, A & US, 4867989, A & CA, 1316747, A	1 - 7
Y	JP, 5-276873, A (Fujimi Gurin Engineering K.K.), October 26, 1993 (26. 10. 93) (Family: none)	1 - 7
Y	JP, 4-121166, A (San Besu Fudo K.K.), April 22, 1992 (22. 04. 92) (Family: none)	1 - 7
Y	JP, 57-125676, A (Hideki Sugioka), August 5, 1982 (05. 08. 82) (Family: none)	1 - 7
Y	JP, 5-252904, A (Yamanouchi Pharmaceutical Co., Ltd.), October 5, 1993 (05. 10. 93) (Family: none)	1 - 7

<input type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input type="checkbox"/>	See patent family annex.
• Special categories of cited documents:			
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier document but published on or after the international filing date	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
January 7, 1998 (07. 01. 98)	January 20, 1998 (20. 01. 98)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP97/03973

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' A23G3/30, A23L1/304, A61K9/68

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' A23G1/00-9/30, A23L1/27-1/308, A61K9/68

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 3-133341, A (株式会社サンギ) 6.6月. 1991 (06.06.91) パテントファミリーなし	1-7
Y	JP, 63-71151, A (ワーナーランパート・コンパニー) 31.3月. 1988 (31.03.88) &EP, 263224, A &AU, 8666092, A &US, 4867989, A &CA, 1316747, A	1-7
Y	JP, 5-276873, A (富士見グリーンエンジニアリング株式会社) 26.10月. 1993 (26.10.93) パテントファミリーなし	1-7

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリ

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたものの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願
- 日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 07.01.98	国際調査報告の発送日 20.01.98
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 小暮 道明 印 電話番号 03-3581-1101 内線 3449

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP97/03973

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 4-121166, A (サンベースフード株式会社) 22.4月.1992 (22.04.92) パテントファミリーなし	1 - 7
Y	JP, 57-125676, A (杉岡秀樹) 5.8月.1982 (05.08.82) パテントファミリーなし	1 - 7
Y	JP, 5-252904, A (山之内製薬株式会社) 5.10月.1993 (05.10.93) パテントファミリーなし	1 - 7